

EGR GAS COOLING DEVICE

Publication number: JP2000073878 (A)

Publication date: 2000-03-07

Inventor(s): YOSHIDA HIROYUKI; TAJIMA MAKOTO; OZAWA TATSUHISA; KIMURA SHIGEKI +

Applicant(s): CALSONIC CORP; TOKYO RADIATOR SEIZO KK +

Classification:

- **International:** F02M25/07; F28D7/16; F28D9/00; F28F9/00; F02M25/07; F28D7/00; F28D9/00; F28F9/00; (IPC1-7): F02M25/07; F28D7/16

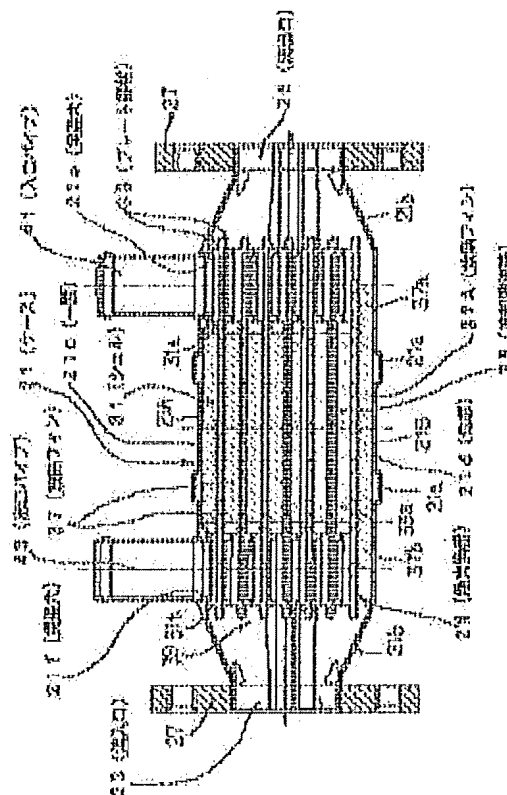
- **European:** F28D9/00F4; F28F9/00

Application number: JP19980239243 19980825

Priority number(s): JP19980239243 19980825

Abstract of JP 2000073878 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To remarkably reduce thermal stresses applied to a shell in an EGR gas cooling device which cools EGR gas recirculated from an exhaust system to an intake manifold through an EGR pipeline. **SOLUTION:** A heat exchanger 29 is formed in the following manner. A plurality of shells 31 are laminated for preparing cooling liquid passages 35 between a pair of plate members 33. Heat radiating fins 37, 37A are formed between a surface 21c of a case 21 and the shell 31, between the shell 31 and a surface 21d of the case 21. An inlet pipe 41 and an outlet pipe 43 for cooling liquid which are opened to the shell 31 are stood from through-holes 21e, 21f formed on the surface 21c of the case with a space. The shell 31 on the side of the other surface 21d side of the case 21 is connected thereto only through the heat radiating fin 37A.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-73878

(P2000-73878A)

(43) 公開日 平成12年3月7日 (2000.3.7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
F 0 2 M 25/07	5 8 0	F 0 2 M 25/07	5 8 0 E 3 G 0 6 2
F 2 8 D 7/16		F 2 8 D 7/16	A 3 L 1 0 3

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平10-239243	(71) 出願人	000004765 カルソニック株式会社 東京都中野区南台5丁目24番15号
(22) 出願日	平成10年8月25日 (1998.8.25)	(71) 出願人	000220217 東京ラヂエーター製造株式会社 神奈川県川崎市川崎区藤崎3丁目5番1号
		(72) 発明者	吉田 宏行 東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニック株式会社内
		(74) 代理人	100072718 弁理士 古谷 史旺 (外1名)

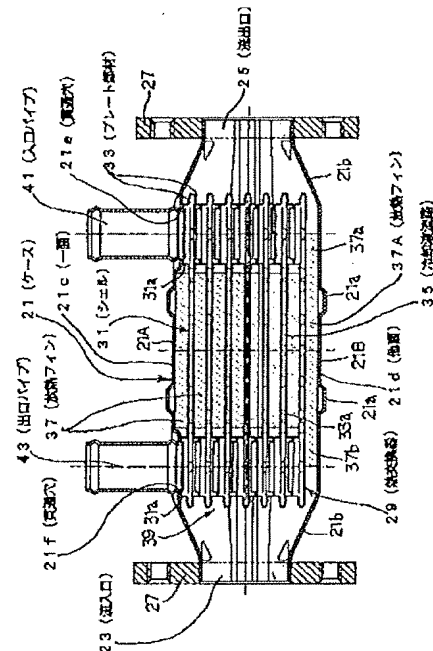
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 EGRガス冷却装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、排気系からEGR管路を介して吸気マニホールドに再循環されるEGRガスを冷却するためのEGRガス冷却装置に関し、シェルに作用する熱応力を従来より大幅に低減することを目的とする。

【解決手段】 熱交換器29を、一対のプレート部材33の間に冷却液流路35の形成されるシェル31を複数積層し、ケース21の一面21cとシェル31との間、シェル31の間、およびシェル31とケース21の他面21dとの間に、EGRガスが流通される放熱フィン37、37Aを配置して構成するとともに、ケース21の一面21cに間隔を置いて形成される貫通穴21e、21fに、シェル31に開口する冷却液用の入口パイプ41および出口パイプ43を立設して構成し、ケース21の他面21d側のシェル31を放熱フィン37Aのみを介してケース21の他面21dに接合してなることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 EGRガス用の流入口(23)および流出口(25)が形成されるケース(21)内に、冷却液の循環により前記EGRガスを冷却する熱交換器(29)を配置してなるEGRガス冷却装置において、前記熱交換器(29)を、一対のプレート部材(33)の間に冷却液流路(35)の形成されるシェル(31)を複数積層し、前記ケース(21)の一面(21c)と前記シェル(31)との間、前記シェル(31)の間、および前記シェル(31)と前記ケース(21)の他面(21d)との間に、前記EGRガスが流通される放熱フィン(37, 37A)を配置して構成するとともに、前記ケース(21)の前記一面(21c)に間隔を置いて形成される貫通穴(21e, 21f)に、前記シェル(31)に開口する冷却液用の入口パイプ(41)および出口パイプ(43)を立設して構成し、前記ケース(21)の前記他面(21d)側のシェル(31)を前記放熱フィン(37A)のみを介して前記ケース(21)の前記他面(21d)に接合してなることを特徴とするEGRガス冷却装置。

【請求項2】 請求項1記載のEGRガス冷却装置において、前記ケース(21)の他面(21d)に接合される放熱フィン(37A)を、前記入口パイプ(41)および出口パイプ(43)に対向する位置まで延在してなることを特徴とするEGRガス冷却装置。

【請求項3】 EGRガス用の流入口(23)および流出口(25)が形成されるケース(21)内に、冷却液の循環により前記EGRガスを冷却する熱交換器(29)を配置してなるEGRガス冷却装置において、前記熱交換器(29)を、一対のプレート部材(33)の間に冷却液流路(35)の形成されるシェル(31)を複数積層し、前記ケース(21)の一面(21c)と前記シェル(31)との間、前記シェル(31)の間、および前記シェル(31)と前記ケース(21)の他面(21d)との間に、前記EGRガスが流通される放熱フィン(37, 37B, 37C)を配置して構成するとともに、前記ケース(21)の前記一面(21c)および他面(21d)に軸長方向に間隔を置いて形成される貫通穴(21f, 21h)に、前記シェル(31)に開口する冷却液用の出口パイプ(43)および入口パイプ(41)を立設して構成し、前記シェル(31)を前記入口パイプ(41)および出口パイプ(43)の位置において前記ケース(21)に接合し、この接合部を除いた位置においては、前記ケース(21)の前記一面(21c)側および他面(21d)側のシェル(31)を前記放熱フィン(37B, 37C)のみを介して前記ケース(21)の前記一面(21c)および他面(21d)に接合してなることを特徴とするEGRガス冷却装置。

【請求項4】 請求項3記載のEGRガス冷却装置において、

前記ケース(21)の一面(21c)および他面(21d)に接合される放熱フィン(37B, 37C)を、前記入口パイプ(41)および出口パイプ(43)に対向する位置まで延在してなることを特徴とするEGRガス冷却装置。

【請求項5】 EGRガス用の流入口(23)および流出口(25)が形成されるケース(21)内に、冷却液の循環により前記EGRガスを冷却する熱交換器(29)を配置してなるEGRガス冷却装置において、前記熱交換器(29)を、一対のプレート部材(33)の間に冷却液流路(35)の形成されるシェル(31)を複数積層し、前記ケース(21)の一面(21c)と前記シェル(31)との間、前記シェル(31)の間、および前記シェル(31)と前記ケース(21)の他面(21d)との間に、前記EGRガスが流通される放熱フィン(37, 37D, 37E)を配置して構成するとともに、前記ケース(21)の前記一面(21c)および他面(21d)の対向する位置に形成される貫通穴(21e, 21h)に、前記シェル(31)に開口する冷却液用の出口パイプ(43)および入口パイプ(41)を立設して構成し、前記シェル(31)を前記入口パイプ(41)および出口パイプ(43)の位置において前記ケース(21)に接合し、この接合部を除いた位置においては、前記ケース(21)の前記一面(21c)側および他面(21d)側のシェル(31)を前記放熱フィン(37D, 37E)のみを介して前記ケース(21)の前記一面(21c)および他面(21d)に接合してなることを特徴とするEGRガス冷却装置。

【請求項6】 請求項5記載のEGRガス冷却装置において、前記ケース(21)の一面(21c)および他面(21d)に接合される放熱フィン(37D, 37E)を、前記入口パイプ(41)および出口パイプ(43)から軸長方向に間隔を置いて形成される冷却液のターン部の位置まで延在してなることを特徴とするEGRガス冷却装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、排気系からEGR管路を介して吸気マニホールドに再循環されるEGRガスを冷却するためのEGRガス冷却装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、エンジンでは、排気ガス中における窒素酸化物(NO_x)を低減させるために、排気ガスの一部を排気系から取り出し、混合気に加えるEGR(Exhaust Gas Recirculation: 排気再循環)が行われている。このようなEGRを行うためのEGR装置は、排気系からの排気ガスの一部をEGRガスとして燃焼室に吸入される混合気中に再循環させるように構成されており、例えば、図16に示すように、排気マニホールド

(または排気管) 1と吸気マニホールド2との間を接続するEGR通路3と、このEGR通路3に設けられたEGR弁4とを備えている。

【0003】そして、EGR弁4の開度をエンジンの運転状態に応じて適宜に制御することにより、吸入混合気に対するEGRガスの割合が調整される。このようなEGR装置では、EGRガスが混合気と共に燃焼室に取り込まれるため、EGRガスの温度を適度な温度に維持する必要がある。すなわち、EGRガスは、本来高温であるが、このEGRガスの温度が高すぎると、混合気が加熱されて熱膨張することにより空気の充填効率が悪くなり、混合気の燃焼率が悪化してエンジンの出力低下を招く虞がある。

【0004】一方、EGRガスの温度が低すぎると、EGRガス中のタール等の付着物質の粘度が増加して、付着物質がEGR通路、EGR弁等に付着し易くなり、装置の信頼性を低下させる虞がある。従来、EGRガスを冷却する冷却装置を備えたEGR装置として、例えば、特開平7-180620号公報等に開示されるものが知られている。

【0005】図17および図18は、本出願人が先に開発したEGRガス冷却装置を示すもので、この冷却装置は、排気マニホールドとEGR弁とを接続する管路に配置されている。この冷却装置は、EGRガス用の流入口5および流出口6が形成されるケース7内に、冷却液の循環によりEGRガスを冷却する熱交換器8が配置されている。

【0006】この熱交換器8は、積層型の熱交換器からなり、一對のプレート部材9の間に冷却液流路10の形成されるシェル11を複数積層し、ケース7の一面7aとシェル11との間、シェル11の間、およびシェル11とケース7の他面7bとの間に、EGRガスが流通される放熱フィン12を配置してコア部13が構成されている。

【0007】また、ケース7の一面7aに間隔を置いて形成される貫通穴7c、7dに、シェル11に開口する冷却液用の入口パイプ14および出口パイプ15を立設して構成されている。そして、各部材は、例えば、ステンレス鋼からなり、各部材の当接部が相互にろう付けにより接合されている。

【0008】また、ケース7の他面7bの入口パイプ14および出口パイプ15に対向する位置には、シェル11を入口パイプ14および出口パイプ15に対向する位置で押圧拘束するための凹部7eが形成され、この凹部7eが、他面7b側のシェル11に直接ろう付けされている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来のEGRガス冷却装置では、ケース7の一面7a側のシェル11が、入口パイプ14および出口パイプ

15の位置においてケース7の一面7aに直接ろう付けされ、ケース7の他面7b側のシェル11が、ケース7の他面7bに形成される凹部7eに直接ろう付けされているため、繰り返し作用する熱応力によりシェル11に亀裂等が発生するおそれがあるという問題があった。

【0010】すなわち、このようなEGRガス冷却装置では、ケース7の流入口5からは、高温の排気ガスが断続的に流入し、熱交換器8の入口パイプ14からは低温の冷却液が流入するため、上述したようにシェル11を強固に固定すると、繰り返し作用する熱応力によりシェル11に亀裂等が発生するおそれがある。本発明は、かかる従来の問題を解決するためになされたもので、シェルに作用する熱応力を従来より大幅に低減することができEGRガス冷却装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1のEGRガス冷却装置は、EGRガス用の流入口および流出口が形成されるケース内に、冷却液の循環により前記EGRガスを冷却する熱交換器を配置してなるEGRガス冷却装置において、前記熱交換器を、一對のプレート部材の間に冷却液流路の形成されるシェルを複数積層し、前記ケースの一面と前記シェルとの間、前記シェルの間、および前記シェルと前記ケースの他面との間に、前記EGRガスが流通される放熱フィンを配置して構成するとともに、前記ケースの前記一面に間隔を置いて形成される貫通穴に、前記シェルに開口する冷却液用の入口パイプおよび出口パイプを立設して構成し、前記ケースの前記他面側のシェルを前記放熱フィンのみを介して前記ケースの前記他面に接合してなることを特徴とする。

【0012】請求項2のEGRガス冷却装置は、請求項1記載のEGRガス冷却装置において、前記ケースの他面に接合される放熱フィンを、前記入口パイプおよび出口パイプに対向する位置まで延在してなることを特徴とする。

【0013】請求項3のEGRガス冷却装置は、EGRガス用の流入口および流出口が形成されるケース内に、冷却液の循環により前記EGRガスを冷却する熱交換器を配置してなるEGRガス冷却装置において、前記熱交換器を、一對のプレート部材の間に冷却液流路の形成されるシェルを複数積層し、前記ケースの一面と前記シェルとの間、前記シェルの間、および前記シェルと前記ケースの他面との間に、前記EGRガスが流通される放熱フィンを配置して構成するとともに、前記ケースの前記一面および他面に軸長方向に間隔を置いて形成される貫通穴に、前記シェルに開口する冷却液用の出口パイプおよび入口パイプを立設して構成し、前記シェルを前記入口パイプおよび出口パイプの位置において前記ケースに接合し、この接合部を除いた位置においては、前記ケースの前記一面側および他面側のシェルを前記放熱フィンのみを介して前記ケースの前記一面および他面に接合し

となることを特徴とする。

【0014】請求項4のEGRガス冷却装置は、請求項3記載のEGRガス冷却装置において、前記ケースの一面および他面に接合される放熱フィンを、前記入口パイプおよび出口パイプに対向する位置まで延在してなることを特徴とする。請求項5のEGRガス冷却装置は、EGRガス用の流入口および流出口が形成されるケース内に、冷却液の循環により前記EGRガスを冷却する熱交換器を配置してなるEGRガス冷却装置において、前記熱交換器を、一対のプレート部材の間に冷却液流路の形成されるシェルを複数積層し、前記ケースの一面と前記シェルとの間、前記シェルの間、および前記シェルと前記ケースの他面との間に、前記EGRガスが流通される放熱フィンを配置して構成するとともに、前記ケースの前記一面および他面の対向する位置に形成される貫通穴に、前記シェルに開口する冷却液用の出口パイプおよび入口パイプを立設して構成し、前記シェルを前記入口パイプおよび出口パイプの位置において前記ケースに接合し、この接合部を除いた位置においては、前記ケースの前記一面側および他面側のシェルを前記放熱フィンのみを介して前記ケースの前記一面および他面に接合してなることを特徴とする。

【0015】請求項6のEGRガス冷却装置は、請求項5記載のEGRガス冷却装置において、前記ケースの一面および他面に接合される放熱フィンを、前記入口パイプおよび出口パイプから軸長方向に間隔を置いて形成される冷却液のターン部の位置まで延在してなることを特徴とする。

【0016】（作用）請求項1のEGRガス冷却装置では、ケースの一面側のシェルが、ケースの一面に入口パイプおよび出口パイプの位置において直接固定されるが、ケースの他面側のシェルが放熱フィンのみを介してケースの他面に接合されるため、ケースの他面のシェルに対する拘束が非常に小さくなり、シェルに作用する熱応力が低減される。

【0017】請求項2のEGRガス冷却装置では、ケースの他面に接合される放熱フィンが、入口パイプおよび出口パイプに対向する位置まで延在され、この延在部によりシェルが押圧拘束される。請求項3のEGRガス冷却装置では、ケースの一面および他面に軸長方向に間隔を置いて立設される入口パイプおよび出口パイプの位置においてシェルがケースに接合されるが、この接合部を除いた位置においては、ケースの一面側および他面側のシェルが放熱フィンのみを介してケースの一面および他面に接合されるため、シェルに対する拘束が非常に小さくなり、シェルに作用する熱応力が低減される。

【0018】請求項4のEGRガス冷却装置では、ケースの一面および他面に接合される放熱フィンが、入口パイプおよび出口パイプに対向する位置まで延在され、この延在部によりシェルが押圧拘束される。請求項5のE

GRガス冷却装置では、ケースの一面および他面に対向して立設される入口パイプおよび出口パイプの位置においてシェルがケースに接合されるが、この接合部を除いた位置においては、ケースの一面側および他面側のシェルが放熱フィンのみを介してケースの一面および他面に接合されるため、シェルに対する拘束が非常に小さくなり、シェルに作用する熱応力が低減される。

【0019】請求項6のEGRガス冷却装置では、ケースの一面および他面に接合される放熱フィンが、入口パイプおよび出口パイプから軸長方向に間隔を置いて形成される冷却液のターン部の位置まで延在され、この延在部によりシェルが押圧拘束される。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の詳細を図面に示す実施形態について説明する。

【0021】図1ないし図5は、本発明のEGRガス冷却装置の第1の実施形態を示しており、この実施形態の冷却装置は、例えば、排気マニホールドとEGR弁とを接続する管路に配置されて使用される。これ等の図において符号21は、ステンレス鋼からなる矩形筒状のケースを示している。

【0022】このケース21は、上下の半割ケース21A、21Bを嵌合して相互にろう付けして形成されている。ケース21の中央には、間隔を置いて2条の突出部21aが形成され、ケース21が補強されている。ケース21の両側には、縮径部21bが形成され、その先端にEGRガス用の流入口23および流出口25が形成されている。

【0023】この流入口23および流出口25には、図示しない管路への取り付け用のフランジ27がろう付けされている。フランジ27は、ステンレス鋼により形成されている。ケース21内には、冷却液の循環によりEGRガスを冷却する熱交換器29が配置されている。

【0024】この熱交換器29は、積層型の熱交換器からなり、シェル31を複数積層して構成されている。各シェル31は、ステンレス鋼からなる一対のプレート部材33を相互にろう付けして形成され、一対のプレート部材33の間に冷却液流路35が形成されている。

【0025】プレート部材33には、冷却液流路35側に突出してディンプル33aが形成され、熱交換効率が向上されている。そして、ケース21の一面21cとシェル31との間、シェル31の間、およびシェル31とケース21の他面21dとの間に、EGRガスが流通される放熱フィン37、37Aを配置してコア部39が形成されている。

【0026】放熱フィン37、37Aは、図6に示すように、ステンレス鋼からなる板材を波状に成形して形成されている。ケース21の一面21cには、間隔を置いて貫通穴21e、21fが形成されている。この貫通穴21e、21fには、シェル31のカップ部31aに開

口する冷却液用の入口パイプ41および出口パイプ43が立設されている。

【0027】入口パイプ41および出口パイプ43は、ステンレス鋼からなり、カップ部31aを介して貫通穴21e, 21fにろう付けされている。しかし、この実施形態では、ケース21の他面21d側のシェル31が、放熱フィン37Aのみを介してケース21の他面21dにろう付けされている。そして、この放熱フィン37Aには、入口パイプ41および出口パイプ43に対向する位置まで延在される延在部37a, 37bが形成されている。

【0028】上述したEGRガス冷却装置は、シェル31と放熱フィン37, 37Aとを交互に積層してコア部39を組み付けた状態で、これ等をケース21内に收容し、ケース21に入口パイプ41, 出口パイプ43およびフランジ27を装着し、各当接部を、例えば、ニッケルろう付けすることにより製造される。そして、上述したEGRガス冷却装置では、ケース21の流入口23から流入したEGRガスが、放熱フィン37, 37Aの間を通る間に、熱交換器29のコア部39を流れる冷却液と熱交換して冷却され、ケース21の流出口25から流出される。

【0029】一方、熱交換器29において入口パイプ41から流入した冷却液は、図7に示すように、各シェル31の冷却液流路35を通った後、出口パイプ43から流出される。以上のように構成されたEGRガス冷却装置では、ケース21の一面21cに入口パイプ41および出口パイプ43を接続し、ケース21の他面21d側のシェル31を放熱フィン37Aのみを介してケース21の他面21dに接合したので、ケース21の他面21dのシェル31に対する拘束が非常に小さくなり、これによりシェル31に作用する熱応力を従来より大幅に低減することができる。

【0030】また、上述したEGRガス冷却装置では、ケース21の他面21dに接合される放熱フィン37Aを、入口パイプ41および出口パイプ43に対向する位置まで延在したので、この延在部37a, 37bによりシェル31を押圧拘束した状態で組み立てることが可能になり、後のろう付けを確実に行うことができる。図8および図9は、本発明のEGRガス冷却装置の第2の実施形態を示しており、この実施形態では、ケース21の一面21cおよび他面21dに軸長方向に間隔を置いて貫通穴21f, 21hが形成されている。

【0031】そして、この貫通穴21f, 21hに、シェル31のカップ部31aに開口する冷却液用の出口パイプ43および入口パイプ41が立設されている。また、シェル31のカップ部31aが、入口パイプ41および出口パイプ43の位置においてケース21に接合されている。

【0032】さらに、この接合部を除いた位置において

は、ケース21の一面21c側および他面21d側のシェル31が、放熱フィン37B, 37Cのみを介してケース21の一面21cおよび他面21dに接合されている。そして、このケース21の一面21cおよび他面21dに接合される放熱フィン37B, 37Cが、入口パイプ41および出口パイプ43に対向する位置まで延在され延在部37d, 37eが形成されている。

【0033】なお、この第2の実施形態において、第1の実施形態と同一の部材には、同一の符号を付して詳細な説明を省略する。この実施形態の熱交換器では、図10に示すように、入口パイプ41から流入した冷却液は、各シェル31の冷却液流路35を通った後、出口パイプ43から流出される。

【0034】この第2の実施形態のEGRガス冷却装置では、ケース21の一面21cおよび他面21dに軸長方向に間隔を置いて入口パイプ41および出口パイプ43を立設し、この位置においてシェル31をケース21に接合し、この接合部を除いた位置において、シェル31を放熱フィン37B, 37Cのみを介してケース21の一面21cおよび他面21dに接合したので、シェル31に対する拘束が非常に小さくなり、シェル31に作用する熱応力を従来より大幅に低減することができる。

【0035】また、ケース21の一面21cおよび他面21dに接合される放熱フィン37B, 37Cを、入口パイプ41および出口パイプ43に対向する位置まで延在したので、この延在部37d, 37eによりシェル31を押圧拘束した状態で組み立てることが可能になり、後のろう付けを確実に行うことができる。図11および図12は、本発明のEGRガス冷却装置の第3の実施形態を示しており、この実施形態では、ケース21の一面21cおよび他面21dの対向する位置に貫通穴21e, 21hが形成されている。

【0036】そして、この貫通穴21e, 21hに、シェル31のカップ部31aに開口する冷却液用の出口パイプ43および入口パイプ41が立設されている。また、シェル31のカップ部31aが、入口パイプ41および出口パイプ43の位置においてケース21に接合されている。さらに、この接合部を除いた位置においては、ケース21の一面21c側および他面21d側のシェル31が放熱フィン37D, 37Eのみを介してケース21の一面21cおよび他面21dに接合されている。

【0037】そして、ケース21の一面21cおよび他面21dに接合される放熱フィン37D, 37Eが、入口パイプ41および出口パイプ43から軸長方向に間隔を置いて形成される冷却液のターン部、すなわち、シェル31のカップ部31aの位置まで延在され延在部37fが形成されている。また、この実施形態では、中央に配置されるシェル31のカップ部31bに盲栓31cが形成されている。

【0038】なお、この第3の実施形態において、第1の実施形態と同一の部材には、同一の符号を付して詳細な説明を省略する。この実施形態の熱交換器では、図13に示すように、入口パイプ41から流入した冷却液は、下側の複数のシェル31の冷却液流路35を通った後、カップ部31aにおいてターンし、上側の複数のシェル31の冷却液流路35を通った後、出口パイプ43から流出される。

【0039】この第3の実施形態のEGRガス冷却装置では、ケース21の一面21cおよび他面21dに入口パイプ41および出口パイプ43を対向して立設し、この位置においてシェル31をケース21に接合し、この接合部を除いた位置において、シェル31を放熱フィン37D、37Eのみを介してケース21の一面21cおよび他面21dに接合したので、シェル31に対する拘束が非常に小さくなり、シェル31に作用する熱応力を従来より大幅に低減することができる。

【0040】また、ケース21の一面21cおよび他面21dに接合される放熱フィン37D、37Eを、入口パイプ41および出口パイプ43から軸長方向に間隔を置いて形成されるカップ部31aの位置まで延在したので、この延在部37fによりシェル31を押圧拘束した状態で組み立てることが可能になり、後のろう付けを確実に行うことができる。

【0041】なお、上述した実施形態では、放熱フィン37A、37B、37C、37D、37Eを波状に形成した例について説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、例えば、図14に示すように、矩形波状に形成し、これにオフセット部37hを形成しても良い。また、上述した第1の実施形態では、ケース21の他面21d側のシェル31の他面21d側にカップ部31aを突出せずに平坦にした例について説明したが、カップ部31aを突出して形成する場合には、図15に示すように、放熱フィン37Aのカップ部31aに対応する位置に半円状の凹部37jが形成される。

【0042】

【発明の効果】以上述べたように、請求項1のEGRガス冷却装置では、ケースの一面に入口パイプおよび出口パイプを接続し、ケースの他面側のシェルを放熱フィンのみを介してケースの他面に接合したので、ケースの他面のシェルに対する拘束が非常に小さくなり、これによりシェルに作用する熱応力を従来より大幅に低減することができる。

【0043】請求項2のEGRガス冷却装置では、ケースの他面に接合される放熱フィン、入口パイプおよび出口パイプに対向する位置まで延在したので、この延在部によりシェルを押圧拘束した状態で組み立てることが可能になり、後のろう付けを確実に行うことができる。請求項3のEGRガス冷却装置では、ケースの一面および他面に軸長方向に間隔を置いて入口パイプおよび出口

パイプを立設し、この位置においてシェルをケースに接合し、この接合部を除いた位置において、シェルを放熱フィンのみを介してケースの一面および他面に接合したので、シェルに対する拘束が非常に小さくなり、シェルに作用する熱応力を従来より大幅に低減することができる。

【0044】請求項4のEGRガス冷却装置では、ケースの一面および他面に接合される放熱フィンを、入口パイプおよび出口パイプに対向する位置まで延在したので、この延在部によりシェルを押圧拘束した状態で組み立てることが可能になり、後のろう付けを確実に行うことができる。請求項5のEGRガス冷却装置では、ケースの一面および他面に入口パイプおよび出口パイプを対向して立設し、この位置においてシェルをケースに接合し、この接合部を除いた位置において、シェルを放熱フィンのみを介してケースの一面および他面に接合したので、シェルに対する拘束が非常に小さくなり、シェルに作用する熱応力を従来より大幅に低減することができる。

【0045】請求項6のEGRガス冷却装置では、ケースの一面および他面に接合される放熱フィンを、入口パイプおよび出口パイプから軸長方向に間隔を置いて形成される冷却液のターン部の位置まで延在したので、この延在部によりシェルを押圧拘束した状態で組み立てることが可能になり、後のろう付けを確実に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のEGRガス冷却装置の第1の実施形態を示す縦断面図である。

【図2】図1のEGRガス冷却装置を示す横断面図である。

【図3】図1のEGRガス冷却装置を示す側面図である。

【図4】図1のEGRガス冷却装置を示す上面図である。

【図5】図1のEGRガス冷却装置を示す正面図である。

【図6】図1の放熱フィンを示す斜視図である。

【図7】図1の熱交換器の冷却液の流れを示す説明図である。

【図8】本発明のEGRガス冷却装置の第2の実施形態を示す縦断面図である。

【図9】図8のEGRガス冷却装置を示す横断面図である。

【図10】図8の熱交換器の冷却液の流れを示す説明図である。

【図11】本発明のEGRガス冷却装置の第3の実施形態を示す縦断面図である。

【図12】図11のEGRガス冷却装置を示す横断面図である。

【図13】図11の熱交換器の冷却液の流れを示す説明図である。

【図14】放熱フィンの他の例を示す斜視図である。

【図15】放熱フィンの他の例を示す斜視図である。

【図16】従来のEGR装置を示す説明図である。

【図17】従来のEGRガス冷却装置を示す縦断面図である。

【図18】図17のEGRガス冷却装置を示す横断面図である。

【符号の説明】

21 ケース

21c 一面

* 21d 他面

21e, 21f, 21h 貫通穴

23 流入口

25 流出口

29 熱交換器

31 シェル

33 プレート部材

35 冷却液流路

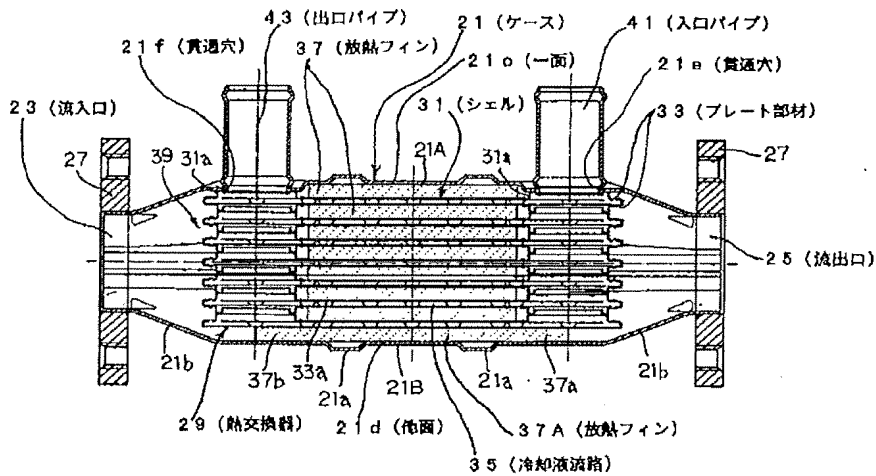
37, 37A, 37B, 37C, 37D, 37E 放熱

10 フィン

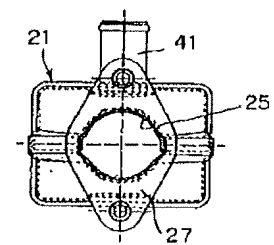
41 入口パイプ

* 43 出口パイプ

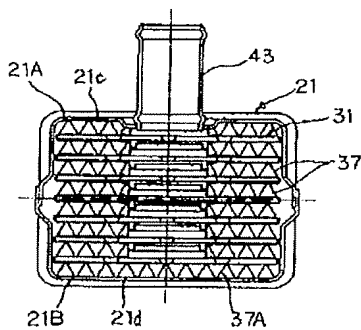
【図1】



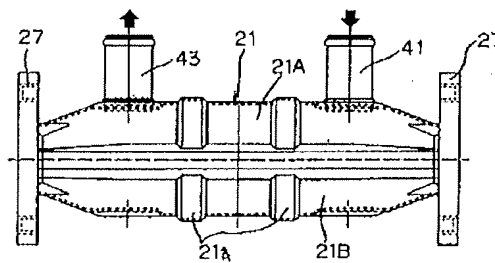
【図5】



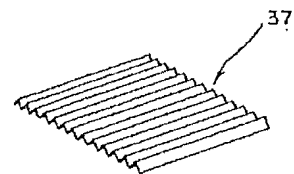
【図2】



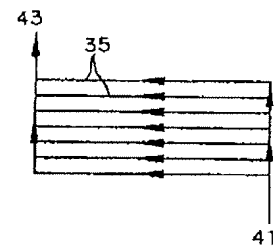
【図3】



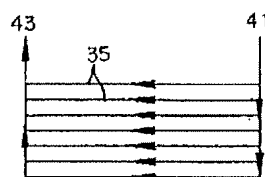
【図6】



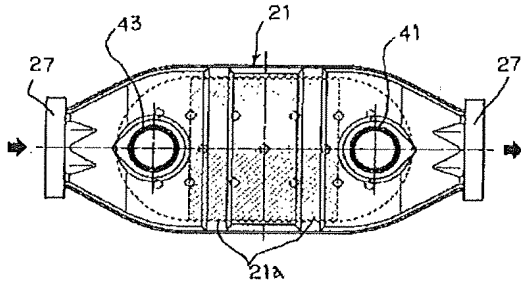
【図10】



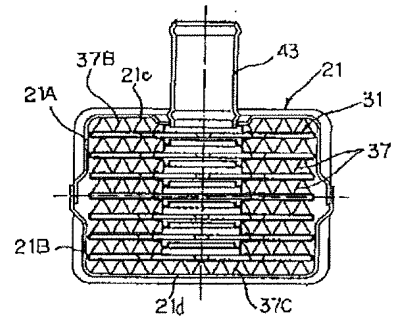
【図7】



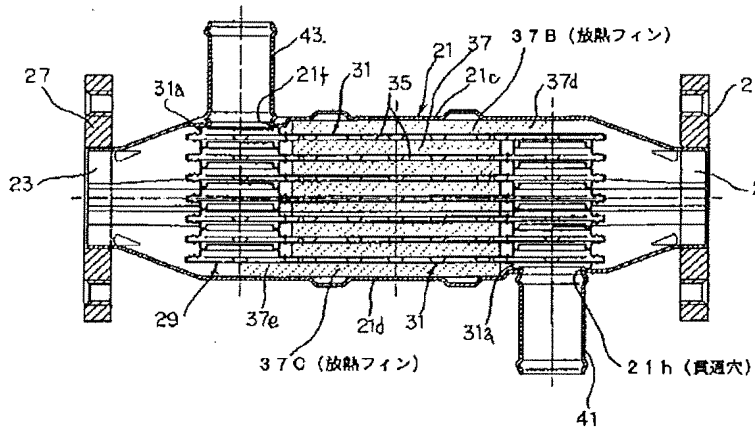
【図4】



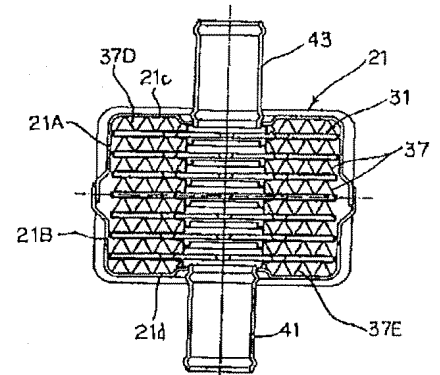
【図9】



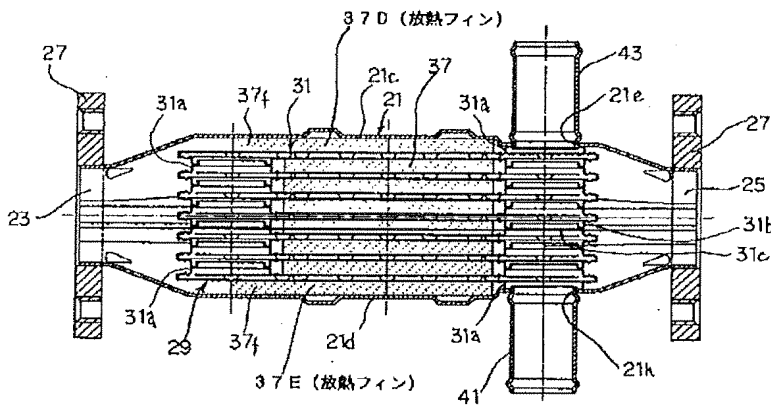
【図8】



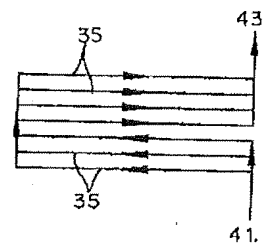
【図12】



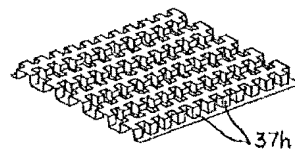
【図11】



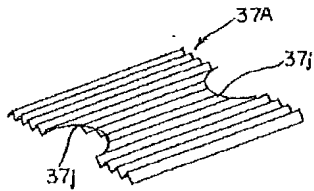
【図13】



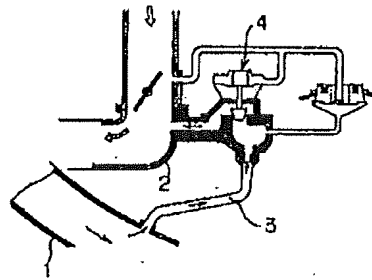
【図14】



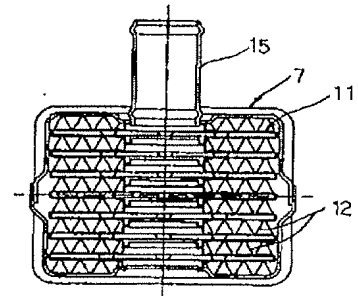
【図15】



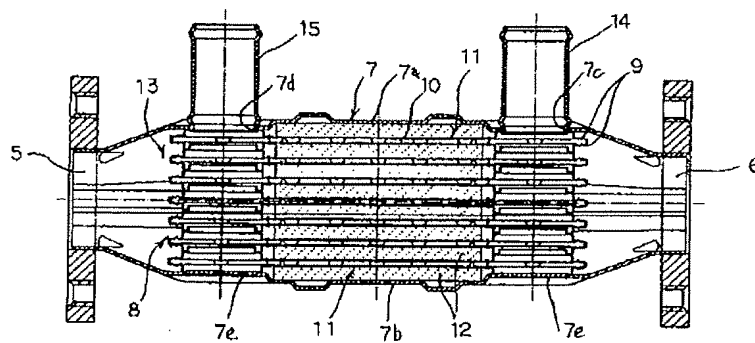
【図16】



【図18】



【図17】



フロントページの続き

(72)発明者 田島 誠
東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソ
ニック株式会社内
(72)発明者 小澤 達央
東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソ
ニック株式会社内

(72)発明者 木村 茂樹
神奈川県川崎市川崎区藤崎3丁目5番1号
東京ラヂエーター製造株式会社内
Fターム(参考) 3G062 ED08 GA10 GA21
3L103 AA01 AA10 BB17 CC27 DD15
DD53 DD54 DD55 DD57 DD58
DD62